

Ciència de Materials

Codi: 102438
Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OB	3	1

Professor/a de contacte

Nom: Eva Maria Pellicer Vilà
Correu electrònic: Eva.Pellicer@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)
Grup íntegre en anglès: No
Grup íntegre en català: Sí
Grup íntegre en espanyol: No

Altres indicacions sobre les llengües

És recomanable un coneixement suficient d'anglès.

Equip docent

Ramón Yáñez López
Eva Maria Pellicer Vilà

Prerequisits

És recomanable que l'estudiant tingui coneixements bàsics sobre química i física del primer i segon curs del Grau d'Enginyeria Química.

Objectius

Aquesta assignatura tracta d'apropar els alumnes al món de la ciència de materials. Es relacionen les propietats físiques amb les aplicacions i es fa una breu incursió en els materials tecnològics. Es posarà especial èmfasi en l'estudi de les propietats mecàniques, dels tractaments tèrmics i dels processos de transformació més característics de cada família de materials. Es pretén que els alumnes aprenguin a aplicar adequadament els coneixements teòrics adquirits a la resolució de problemes, a fer una anàlisi crítica dels resultats, i a elaborar i presentar informes sobre temes suggerits als seminaris.

Competències

- Actitud personal
- Aplicar coneixements rellevants de les ciències bàsiques, com són les matemàtiques, la química, la física i la biologia, i també principis d'economia, bioquímica, estadística i ciència de materials, per comprendre, descriure i resoldre problemes típics de l'enginyeria química.
- Aplicar el mètode científic a sistemes en què es produeixin transformacions químiques, físiques o biològiques tant a escala microscòpica com macroscòpica.

- Aplicar els coneixements i les competències adquirides per elaborar un projecte d'enginyeria química.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar el mètode científic a l'àmbit del disseny de materials funcionals.
2. Aplicar els principis essencials de la cristal·lografia a la interpretació dels fenòmens de difusió i deformació plàstica.
3. Aplicar la relació existent entre l'enllaç i l'estructura en els materials al control del seu comportament elèctric, magnètic i òptic.
4. Controlar i modificar les microestructures dels metalls i els seus aliatges mitjançant reaccions de fase i tractaments tèrmics, i relacionar-les amb les propietats mecàniques observades.
5. Distingir els diferents tipus de materials ceràmics segons les aplicacions a què es destinen.
6. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
7. Identificar el tipus de material compost en funció de la fase dispersa present i calcular-ne les propietats mecàniques.
8. Identificar el tipus de material més adequat per a cada component del projecte.
9. Identificar el tipus i les propietats dels diferents polímers obtinguts i avaluar els efectes que produeixen, en les seves propietats fisicoquímiques, la variació dels seus paràmetres més típics.
10. Reconèixer l'efecte que té sobre les propietats mecàniques, òptiques i electromagnètiques el fet que un material estigui nanoestructurat.

Continguts

1. Estructura dels sòlids.- Estructura cristal·lina dels metalls i els ceràmics.- Estructura dels polímers
2. Materials compostos i nanomaterials
3. Imperfeccions i difusió en els sòlids
4. Propietats mecàniques dels sòlids.- Deformació i mecanismes d'enduriment
5. Diagrames de fases.- Transformacions de fase
6. Síntesi, fabricació i processat de materials
7. Selecció de materials
8. Propietats elèctriques, magnètiques i òptiques

Metodologia

Classes de teoria: Classes magistrals sobre els conceptes i temes fonamentals del temari. Una part de la informació a consultar serà en anglès.

Classes de problemes: Resolució de problemes corresponents a la matèria. Discussió sobre les estratègies de resolució i anàlisi crítica dels resultats obtinguts.

Seminaris: L'alumne, individualment o per parelles, haurà d'exposar oralment i pública un petit treball sobre qualsevol temàtica relacionada amb el món dels materials. La temàtica de l'exposició haurà de ser prèviament consensuada amb el professor de l'assignatura. El temps d'exposició serà d'aproximadament 10 minuts.

L'ensenyament no presencial: El treball autònom de l'estudiant requerit en aquesta assignatura inclou: l'estudi dels conceptes teòrics; preparació i resolució d'exercicis; treball bibliogràfic; preparació, redacció i presentació dels treballs corresponents al seminaris.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10

Classes de problemes	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Seminaris	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Tipus: Supervisades			
Tutories	5	0,2	
Tipus: Autònomes			
Estudi	40	1,6	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Recerca de documentació i bibliografia	13	0,52	
Resolució de problemes	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura és continuada. Això significa que si l'alumne no realitza les proves parcials, el treball temàtic i/o els problemes, l'assignatura es considerarà a tals efectes no avaluable.

La nota final (NF) de l'assignatura s'obindrà a partir de les següents proporcions:

70% : Nota de les dues proves Parcials $[(P1+P2)/2]$ i/o de la prova Final (F)

1^a prova (P1): temes 1 a 3 (35%).

2^a prova (P2): temes 4 a 7 (35%).

El dia de la prova es comunicarà la data de revisió,

15% : Nota del treball temàtic (T)

15% : Nota dels lliuraments de problemes (PP)

Càlcul de la nota final (NF) per parcials:

$$NF = 0,7 \cdot [(P1+P2)/2] + 0,15 \cdot T + 0,15 \cdot PP$$

Càlcul de la nota final (NF) utilitzant la prova final (F)

$$NF = 0,7 \cdot F + 0,15 \cdot T + 0,15 \cdot PP$$

* L'exàmen final constarà de dues subproves separades corresponents als continguts dels parcials P1 i P2, respectivament.

* Cal obtenir una qualificació de 4,5 sobre 10 punts a cada prova parcial per a poder fer la mitjana amb l'altra prova parcial.

* Si en una de les proves s'obté una qualificació inferior a 4,5 sobre 10, cal anar a la recuperació el dia de prova final.

* Si un cop realitzada la recuperació la qualificació obtinguda a les proves parcials $[(P1+P2)/2]$ o si la qualificació de la prova final (F) és inferior a 5 (sobre 10 punts), no es ponderarà la nota amb la resta de blocs (T i PP).

* Els alumnes de segona o superior matrícula podran, si així ho volen, fer únicament la prova final i ometre els parcials. En qualsevol cas estaran obligats a fer el treball temàtic (T) i entregar els problemes (PP).

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Lliurament de problemes	15%	0,5	0,02	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Proves parcials i/o final	70%	11	0,44	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Treball temàtic	15%	0,5	0,02	6

Bibliografia

- Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales; W.D. Callister 2ª ed. Ed. Limusa Wiley, 2009.
- Fundamentals of materials science and engineering, an integrated approach; W.D. Callister 3ª ed. Ed. John Wiley, 2008.
- Ciència dels materials; M.Cruells *et al.* Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona, 2007.
- Materiales para la Ingeniería; M.F. Ashby y D.R.H. Jones, vol 1 y 2, Editorial Reverté, 2009.
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales; D.R. Askeland, Ed. Paraninfo, Madrid, 2001.
- Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros; J.F.Shackelford, 6ª ed., Prentice Hall, Madrid, 2005.
- Materiales: Estructura, propiedades y aplicaciones; J.A. de Saja *et al.*, Thompson, Madrid, 2005.
- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales; W.F. Smith, McGraw-Hill, Madrid, 1993.
- Apunts de classe: Campus Virtual UAB